

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

K10HNO
B6KBUP
703-205-8000
December 3, 2023
0229-0782P
10F1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 2 月 1 9 日

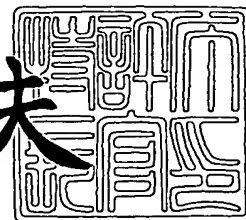
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 6 8 5 6 5
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 6 8 5 6 5]

出 願 人
Applicant(s): 住友ゴム工業株式会社

2 0 0 3 年 1 0 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 7 2 8 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 K1020640

【提出日】 平成14年12月19日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 A63B 53/04

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 甲野 賢

【特許出願人】

【識別番号】 000183233

【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082968

【弁理士】

【氏名又は名称】 苗村 正

【電話番号】 06-6302-1177

【代理人】

【識別番号】 100104134

【弁理士】

【氏名又は名称】 住友 慎太郎

【電話番号】 06-6302-1177

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008006

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シャフト軸中心線回りの慣性モーメント M ($g \cdot cm^2$) と、重心深度 L (mm) とにおいて、下記式①～③を満たすことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

$$4000 \leq M \leq 7000 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$30 \leq L \leq 50 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$M \leq 200 \times L - 2000 \quad \cdots \textcircled{3}$$

【請求項 2】

下記式④～⑤を満たすことを特徴とする請求項 1 記載のゴルフクラブヘッド。

$$M \leq 200 \times L - 2390 \quad \cdots \textcircled{4}$$

$$M \geq 200 \times L - 4500 \quad \cdots \textcircled{5}$$

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、打球の方向性を安定化させ得るゴルフクラブヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年のゴルフクラブヘッドは、非常に大型化されており、これに伴い、ヘッドのシャフト軸中心線回りの慣性モーメントも大きくなっている。シャフト軸中心線回りの慣性モーメントは、スイング中のヘッドの返りと密接な関係があることが知られている。例えば、下記特許文献 1 にも記載されているように、該シャフト軸中心線の回り慣性モーメントが大きくなると、スイング時にフェースが開いたままでボールを打球し易く、ひいてはスライスが生じやすい。なお特許文献 1 には、シャフト軸中心線回りの前記慣性モーメントを $4000 \sim 6000$ ($g \cdot cm^2$) としたゴルフクラブヘッドについて記載がある。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2001-299968 号公報、「0002」、「0024」

【0004】

またヘッドの大型化は、通常、重心深度をも大とする傾向がある。そして、下記特許文献 2 でも説明されているように、重心深度が大きいほど打球の方向性が良くなることが知られている。

【0005】

【特許文献 2】

特開平 11-33145 号公報、「0002」

【0006】

ところで、上述のような大型のヘッドでは、シャフト軸中心線回りの慣性モーメントのみならず、ヘッド重心を通る垂直軸回りの慣性モーメントも大きくなる傾向がある。従って、このようなヘッドでは、スイング中にヘッドを返すことさえできれば、ボールがフェースのトゥ又はヒール側で打撃された場合でも、方向性のズレ量が低減され方向性の著しい悪化が抑制される。このため、大型ヘッドにおいては、そのヘッド形状から必然的に定まる重心深度の大きさが十分と考えられており、この重心深度を特殊な値へと変更するような着想は存在してはいなかった。

【0007】

発明者らは、市販されているヘッドの重心深度と、シャフト軸中心線回りの慣性モーメントとを測定する試験を行った。この実験の結果を図 5 に示す。図 5 において、黒丸でプロットされたものが従来のヘッドを示している。この図から明らかなように、シャフト軸中心線回りの慣性モーメント M と重心深度 L との関係は、慣性モーメント M が大きいものは重心深度 L も大きいという一定の技術範疇内のものであった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ゴルフのスイングを観察すると、

(a) スイング初期のヘッドスピードは大きいですがスイング後期においてヘッドスピードが低下するタイプ、

(b) スイング初期からスイング後期にかけて、ヘッドスピードが増加していくタイプ、

が含まれている。また任意のゴルフアを見ても、スイングする度に (a) のタイプや (b) のタイプが表れるなど、スイングの傾向は状況に応じて種々変化している。とりわけ、初心者ゴルフアには、(a)、(b) のバラツキが大きく、これがヘッドの振り具合のバラツキ、打球位置のバラツキとなって表れやすく、打球の方向性が低下するという傾向がある。

【0009】

そして、さらなる発明者らの実験の結果、(a)、(b) のスイングタイプのバラツキは、シャフト軸中心線の回りの慣性モーメントが大きいヘッドほど、大きい傾向が見られる。

【0010】

本発明は、以上のような実状に鑑み案出なされたもので、シャフト軸中心線回りの慣性モーメントが大きいゴルフクラブヘッドにおいて、重心深度を従来に比して顕著に増大させるとともに、これらを一定の関係式を満たすよう限定することを基本として、打球の方向性を向上しうるゴルフクラブヘッドを提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明のうち請求項1記載の発明は、シャフト軸中心線回りのヘッド単体の慣性モーメント M ($\text{g} \cdot \text{cm}^2$) と、重心深度 L (mm) とにおいて、下記式①～③を満たすことを特徴とするゴルフクラブヘッドである。

$$4000 \leq M \leq 7000 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$30 \leq L \leq 50 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$M \leq 200 \times L - 2000 \quad \dots \textcircled{3}$$

【0012】

また請求項2記載の発明は、下記式④～⑤を満たすことを特徴とする請求項1記載のゴルフクラブヘッドである。

$$M \leq 200 \times L - 2390 \quad \dots \textcircled{4}$$

$$M \geq 200 \times L - 4500 \quad \cdots \textcircled{5}$$

【 0 0 1 3 】**【発明の実施の形態】**

以下本発明の実施の一形態を図面に基づき説明する。

図 1 には、本発明のゴルフクラブヘッド（以下、単に「ヘッド」ということがある。） 1 として、ウッド型であるドライバー（# 1）を例示している。ウッド型のヘッドとは、ヘッド材料が木質材からなるものではなく、従来、木質材で形成することが慣例であったヘッドを含み、少なくともドライバー（# 1）、プラッシー（# 2）、スプーン（# 3）、バフィ（# 4）及びクリーク（# 5）のヘッドのみならず、クリーク（# 5）よりロフト角の大きいドライバー、プラッシー、スプーン、バフィ、クリークと略相似形のヘッドをも含む概念である。

【 0 0 1 4 】

該ヘッド 1 は、ボールを打球する面であるフェース面 2 を有するフェース部 3 と、フェース面 2 の上縁 2 a に連なりヘッド上面をなすクラウン部 4 と、前記フェース面 2 の下縁 2 b に連なりヘッド底面をなすソール部 5（図 1 では見えない）と、前記クラウン部 4 とソール部 5 との間を継ぎ前記フェース面 2 のトゥ側縁 2 t からバックフェースを通り前記フェース面 2 のヒール側縁 2 e にのびるサイド部 6 と、フェース部 3 とクラウン部 4 とサイド部 6 とが交わるヒール側の交わり部の近傍に設けられかつ図示しないシャフトの一端が装着されるネック部 7 とを具えたものが例示される。

【 0 0 1 5 】

前記ネック部 7 には、円筒形状のシャフト差込孔 7 a が形成される。このシャフト差込孔 7 a には、軸中心線を揃えて同心にシャフト（図示せず）が差し込まれる。従って、シャフト差込孔 7 a の軸中心線 C L とシャフト軸中心線（S L）とは実質的に一致するため、本明細書ではヘッド 1 をライ角に合わせるとき、或いはシャフト軸中心線回り慣性モーメントを測定するときの「シャフト軸中心線 S L」には、この「シャフト差込孔 7 a の軸中心線 C L」を用いる。

【 0 0 1 6 】

前記ヘッド 1 には、例えばアルミニウム合金、チタン、チタン合金又はステン

レス、その他各種金属材料が使用できる。また繊維強化樹脂等を一部ないし全部に用いることもできる。特に限定はされないが、好適には比強度の大きいチタン合金で形成することが望ましい。また本例のヘッド1は、その主要部を、 $\alpha + \beta$ 型チタン合金であるTi-6Al-4Vにてロストワックス精密鋳造し、これに残部のパーツを溶接等にて接合することにより形成されたものを示す。ただし、製造方法についても、このような態様に限定されることなく、他の材料、他の成型法により製造することもできる。

【0017】

また、ヘッド体積は特に限定されるものではないが、大きいほどヘッド重心回りの慣性モーメントが大となり、打球位置がスイートスポット点SSから多少ずれても、ヘッド1のブレが小さく打球の方向性を安定させる。このような観点より、ヘッド体積は 300 cm^3 以上、より好ましくは 320 cm^3 以上、特に好ましくは 340 cm^3 以上とすることが望ましい。一方、ヘッド体積の上限については、ゴルフクラブとして実用上許容され得る範囲とすれば足りるため特に限定はない。しかし、ヘッド重量の過度の増加や耐久性の低下などを防ぐためは、ヘッド体積を、例えば前記下限値のいずれかとの組み合わせにおいて 600 cm^3 以下、さらには 550 cm^3 以下、或いは 500 cm^3 以下、或いは 450 cm^3 以下、さらには 425 cm^3 以下に設定しても良い。なおヘッド体積は、前記ネック部7を含んだ体積である。

【0018】

また図2にはヘッド1を測定状態とした正面図を、図3にはその平面図をそれぞれ示している。ヘッド1の測定状態とは、水平面HPに対するヘッド1の姿勢を一義的に定めるもので、具体的には、前記シャフトの軸中心線SLを任意の垂直面VP1内に配しかつ規定のライ角 β （当該ヘッドに定められたライ角）で傾けるとともにフェース角を 0° としてソール部5を水平面HPに接地させた状態とする。フェース角を 0° とする際には、図4に示す如く、フェース面2の面積重心FCに接する水平な接線Nが前記垂直面VP1と平行になるよう前記軸中心線CLの回りにヘッド1を回転させて調節する。

【0019】

本発明のヘッド1は、シャフト軸中心線回りの慣性モーメント M ($g \cdot cm^2$) と、重心深度 L (mm) とにおいて、下記式①～③を満たすことを特徴事項の一つとしている。

$$4000 \leq M \leq 7000 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$30 \leq L \leq 50 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$M \leq 200 \times L - 2000 \quad \cdots \textcircled{3}$$

【0020】

本発明では、式①のように、ヘッドのシャフト軸中心線回り慣性モーメント M を4000～7000 ($g \cdot cm^2$) に限定している。前記慣性モーメント M が4000 ($g \cdot cm^2$) 未満のヘッドは、従来の一般的なヘッド形状を踏襲する限り、ヘッド体積はせいぜい250 cm^3 程度と推察される。このようなヘッドでは、前記測定状態におけるヘッド重心を通る垂直軸回りの慣性モーメントも小さくなり、ひいては打球の方向性が悪化しやすくなる。特に好適には前記慣性モーメント M を4420 ($g \cdot cm^2$) 以上、さらに好ましくは4500 ($g \cdot cm^2$) 以上、特に好ましくは4600 ($g \cdot cm^2$) 以上とすることが望ましい。

【0021】

一方、前記慣性モーメント M が7000 ($g \cdot cm^2$) を超えると、スイング時のヘッドの返りが著しく悪化し、フェースが開いた状態でボールを打球してしまうことが多くなり、スライスが生じやすくなる。このような観点より、前記慣性モーメント M は前記下限値のいずれかとの組み合わせにおいて、6500 ($g \cdot cm^2$) 以下、さらに好ましくは6000 ($g \cdot cm^2$) 以下、特に好ましくは5510 ($g \cdot cm^2$) 以下とするのが望ましい。

【0022】

また本発明のヘッド1は、式②において、重心深度 L を30～50mmに限定している。本明細書では、重心深度 L を次のように測定するものとする。図2、図3に示したように、ヘッド1を測定状態とし、ヘッド重心 G からフェース面2に法線 J を引く。この法線 J とフェース面2との交点はスイートスポット点 SS である。次にこの法線 J を含む垂直面 $VP2$ でヘッド断面を特定する。この断面を図4に示す。そして、該断面において、ヘッド重心 G とヘッド1のリーディング

エッジ（最も前方の位置）9との間の水平距離を重心深度Lとする。

【0023】

前記重心深度Lが30mm未満であると、ミスショット時のヘッドのぶれが大きくなり、打球の方向性が悪化しやすく。特に好ましくは34mm以上、より好ましくは37mm以上、特に好ましくは40mm以上とするのが望ましい。逆に前記重心深度Lが50mmを超えると、ヘッドの過度の大型化を招いたり、フェース側の重量が小さくなって耐久性や強度バランスを悪化させる傾向があるなど好ましくない。このような観点より、重心深度Lは、好ましくは前記下限値との組み合わせにおいて、45mm以下、より好ましくは mm以下とするのが望ましい。

【0024】

また本発明では、式③において、シャフト軸中心線回り慣性モーメントMと重心深度Lとを関連づけて規定している。このような式③は、発明者らの種々の実験の結果によって得られたものである。即ち、従来のシャフト軸中心線回り慣性モーメントMが大きいヘッドでは、重心深度Lもそれなり大きくなっていたため、特段、重心深度Lに着目することは行われていなかった。発明者らは、このようなヘッドについて重心深度Lを違えて種々打撃テストを行ったところ、重心深度Lをシャフト軸中心線回りの慣性モーメントMに比して顕著に大とした場合、スイートスポット点SSを外して打球した場合であっても方向性の悪化が抑制されることを見出した。そして、式①及び②を前提として、上記の打撃テストの結果を回帰分析等することにより式③の範囲を見出したものである。

【0025】

前記慣性モーメントMと重心深度Lとの関係において、特に好ましい範囲としては、「 $M \leq 200 \times L - 2050$ 」であり、さらに好ましくは「 $M \leq 200 \times L - 2390$ …④」であり、最も好ましいのは、「 $M \leq 200 \times L - 3450$ 」である。

【0026】

なおヘッド製造上の制約より、下限値は、前記上限値を規制するいずれかの式との組み合わせにおいて、好ましくは「 $M \geq 200 \times L - 5000$ 」、より好ましくは「 $M \geq 200 \times L - 4500$ 」とすることができる。

【0027】

とりわけ式①～③を満たすヘッドを製造するためには、例えばヘッド体積を大としつつヘッド1の重量の配分設計を見直すことによって実現することができる。例えば、図6(A)及びそのB-B断面である図6(B)に示すように、ヒール側かつバックフェース10側のソール部5に高比重の錘部材11を固着することにより実現できる。なお、この例でのヘッド体積は 350 cm^3 である。

【0028】

錘部材11は、本実施形態では、略円柱状をなし、例えばソール部5に設けた有底状の凹部5aに挿入された後、凹部5aの一部をかしめることによってソール部5に抜け止めされて固着される。なお錘部材11は、螺着によりソール部5に一体化しても良く、また圧入、溶接、接着など種々の方法でも固定しうるの言うまでもない。また錘部材11は、本例では単一のものを例示するが、2以上に分割して配することもできる。また錘部材11の配設位置周辺は、ソール部5の厚さ t_3 を $1.5\sim 2.6\text{ mm}$ の厚肉部をなしており、それ以外は厚さ t_1 が $0.7\sim 1.4\text{ mm}$ の薄肉部として形成されている。

【0029】

また錘部材11は、特に限定されるものではないが、例えば比重が $6.0\sim 25.0$ 、より好ましくは $10.0\sim 22.5$ の金属材料で形成するのが好ましい。前記比重が 6.0 未満であると、最適なヘッド重心を得るためにはそれに見合った比較的大きな体積を必要とし、その結果、ヘッド1の重心高さが大となる場合がある。逆に錘部材11の比重が 25.0 を超えるものでは、材料コストの上昇を招きやすい。具体的には、錘部材11には、Cu、Mo、Ag、Pb、Ta、W、Au、Pt、Ir等の重金属、さらにはこれらの1種以上を含む合金等を好適に用いる。本実施形態では、W-Cu合金が採用されたものを示す。ヘッド全質量に占める錘部材11の質量の割合は、概ね $5\sim 15\%$ にとどめるのが良い。

【0030】

また錘部材11の配設位置は、慣性モーメントMと重心深度Lとの前記関係を満たし得るよう、図6に示すX-Y座標系において好ましい範囲が特定できる。

このX-Y座標系は、図2に示すように、ヘッド1の測定状態において、シャフト軸中心線SLとネック部7の端面を通る仮想平面Eとが交わる点を原点Oとし、この原点Oを通る水平面HP2上に設定される。Y軸は、水平面HP2と前記垂直面VP1との交線であり、X軸は原点Oを通りかつY軸と直角な軸線である。このX-Y座標系に投影されたヘッド1の輪郭線において、Y値の最大値を y_m 、X軸の最大値を x_m とする。錘部材11の重心11Gの好ましい位置は、X座標が x_m の0.2~0.7倍、より好ましくは0.3~0.6倍であり、Y座標は y_m の0.1~0.5倍、より好ましくは0.1~0.3倍とするのが良い。

【0031】

また式①~③を満たすヘッドを製造するために、図7(A)及びそのC-C断面である図7(B)に示すように、ソール部5を、厚さ t_1 が例えば0.7~1.4mmの薄肉部5Bと、厚さ t_2 が1.5~2.6mmの厚肉部5Aとを含んで構成することができる。前記厚肉部5Aは、ヒール側でかつバックフェース10側に形成される(図7においてドットを付している。)。具体的には、前記X-Y座標系において、厚肉部5AのX座標の範囲を x_m の0.2~0.7倍、より好ましくは0.3~0.6倍とし、Y座標の範囲を y_m の0.1~0.5倍、より好ましくは0.1~0.3倍とした領域に形成するのが望ましい。

【0032】

また図7とは逆に、図8(A)及びそのD-D断面である図8(B)に示すように、ソール部5を前記薄肉部5Bと前記厚肉部5Aとで構成するとともに、薄肉部5Bを、トゥ側でかつフェース部3側に形成するのが望ましい(図8においてドットを付している。)。具体的には、前記X-Y座標系において、薄肉部5BのX座標の範囲を x_m の0.6倍以下、より好ましくは0.5倍以下とし、Y座標の範囲を y_m の0.4倍以上、より好ましくは0.5倍以上の領域に形成するのが望ましい。

【0033】

また式①~③を満たすヘッドを製造するために、図9(A)及びそのE-E断面である図9(B)に示すように、ヒール側でかつバックフェース10側の領域

において、その表面積を増すことでも良い。本実施形態では、前記領域を凹部と凸部 15b とが交互に連続した波状部 15 を形成されたものを示している。これにより、この波状部 15 の重量を増すことができ、重心深度 L を大とするのに役立つ。またこのような表面積を増す領域は、具体的には、前記 X-Y 座標系において、X 座標の範囲を x m の 0.1 倍以上、より好ましくは 0.2 倍以上とし、Y 座標の範囲を y m の 0.5 倍以下、より好ましくは 0.4 倍以下の範囲とするのが好ましい。

【0034】

本発明のヘッド 1 は、ドライバー以外にもフェアウェイウッドなどに適用しうるのと言うまでもない。好適には、ロフト角が $7 \sim 12^\circ$ 程度、さらに好ましくはアベレージゴルフを主な対象として $10.5 \sim 12^\circ$ 、とりわけ $11 \sim 12^\circ$ 程度のヘッドに適用するのが望ましい。

【0035】

【実施例】

図 1 に示した基本形態を有するウッド型ゴルフクラブヘッドを表 1 の仕様に基づき試作するとともに、これに同じカーボンシャフト（住友ゴム工業社製 MP-200 フレックス R）を装着してクラブ全長 45 インチ、バランス D0 のウッド型ゴルフクラブを製造して打撃テストを行った。各ヘッドとも、Ti-6Al-4V をロストワックス精密鋳造したヘッドとし、ロフト角 11° 、フェース角 2° 、ライ角 56° 、ヘッド質量 188 g、ヘッド体積 350 cm^3 に統一した。またフェースバルジ、フェースロールはいずれも 25.4 mm に統一した。またヘッド重心の調節は、図 6 に示したように、錘部材（W-Cu 合金）を固着する方法により行った。

【0036】

打撃テストは、ハンディキャップ 20 以上の 100 名の右打ちゴルファが、各供試クラブを用いてゴルフボール（住友ゴム工業（株）製の「MAXFLI HI-BRID」）を 10 球づつ実打することにより行った。そして、インパクト時のヘッドの返り具合を調べるために、目標方向に対する打球の落下点の左右のずれ量を測定した。評価は、各ゴルファ毎に、左方向に打球がずれた場合をマイ

ナス、右方向に打球がずれた場合をプラスとし、各ズレ量を加算して打球数 1 0 で除した「ずれ量平均値」と、各ズレ量の絶対値を加算して打球数 1 0 で除した「ずれ量絶対値平均値」とを求め、これらの 1 0 名分の結果をさらに平均した。「ズレ量平均値」では、主に方向性、即ち+値だと右に飛びやすいこと、-値だと左に飛びやすいことが判る。また「ズレ量絶対値平均値」では、値が大きいほどバラツキが大きいことが判る。

【 0 0 3 7 】

なお、ヘッドの慣性モーメントは、INERTIA DYNAMICS Inc社製のMOMENT OF INERTIA MEASURING INSTRUMENTという装置を用いて測定した。テストの結果などを表 1 に示す。

【 0 0 3 8 】

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
シャフト軸中心線回りの 慣性モーメント M [$\text{g} \cdot \text{cm}^2$]	4508	5510	5950	5990	4420
重心深度 L [mm]	40.0	44.8	44.8	40.2	34.0
200 L-M の値 [2000 以上で式③充足]	3492	3450	3010	2050	2380
錘部材の質量 [g]	35	38	27	25	37
錘部材の配設位置 (x, y) [mm] ※	(25, 21)	(58, 29)	(65, 54)	(49, 60)	(23, 38)
錘部材配設位置周辺のソール部の厚さ [mm]	2.4	2.3	1.5	1.5	2.5
上記位置以外のソール部の厚さ [mm]	1.1	1.1	1.3	1.3	1.1
テ ズ れ 量 平 均 (m)	-4.0	+2.8	+4.9	+5.3	-5.1
ス 結 ト 果 ず れ 量 絶 対 値 の 平 均 (m)	9.6	9.3	11.2	16.3	13.3

	実施例 6	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
シャフト軸中心線回りの 慣性モーメント $M [g \cdot cm^2]$	4030	6850	6138	4500	6110
重心深度 $L [mm]$	30.4	44.0	39.4	30.0	30.1
200L-Mの値 [2000以上で式③充足]	2050	1950	1742	1500	-90
錘部材の質量 $[g]$	39	25	27	33	27
錘部材の配設位置 $(x, y) [mm]$ ※	(15, 21)	(65, 63)	(45, 83)	(0, 37)	(0, 90)
錘部材配設位置周辺のソール部の厚さ $[mm]$	2.7	1.5	1.5	2.0	1.5
上記位置以外のソール部の厚さ $[mm]$	1.1	1.3	1.3	1.2	1.1
テ ス ト 結 果	ずれ量平均 (m) -5.9	+11.5	+6.1	-4.2	+5.3
	ずれ量絶対値の平均 (m) 17.8	13.5	18.9	19.2	22.0

【0039】

実施例1は、ずれ量絶対値の平均が小さく良好である。またずれ量の平均が-4.0mと小さくかつ左方向のため、効果的にスライスを防止していることが確認できる。実施例2は、実施例1よりも重心深度、慣性モーメントとも大きくし

たヘッドであり、ずれ量絶対値の平均も小さく良好であるが、実施例 1 に比べるとずれ量の平均が +2.8 mm とやや右方向となっている。これは慣性モーメント M が大きいためと考えられる。実施例 3 は、実施例 2 と重心深度を同じとしつつ慣性モーメント M をさらに大きくしたヘッドである。実施例 2 と比べると、バラツキはやや大きく、方向性も右方向へのずれ量がやや増加していることが確認できる。実施例 4 は、重心深度は実施例 1 とほぼ同じであるが、慣性モーメント M が最も大きい。このため、実施例 1 と比べると、バラツキ、右方向のズレ量ともに大きくなっている。実施例 5 は、実施例 1 と比べると、慣性モーメント M をほぼ同程度としつつ重心深度を小さくしたヘッドである。打撃結果では、実施例 1 と比べると、さらにスライスを抑制しており、バラツキも十分に許容範囲である。実施例 6 は、重心深度及び慣性モーメント M が最も小さいヘッドである。このため、バラツキがやや目立つもののスライスの防止効果が非常に高いことが確認できる。

【0040】

比較例 1 では、慣性モーメント M が大きすぎるため、バラツキが大きく、右方向へのズレも大きいことが判る。比較例 2～4 は、式③を満たしていないため、バラツキがさらに大きい。

【0041】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 記載の発明では、シャフト軸中心線回り慣性モーメント M と重心深度 L とを適切に限定することにより、打球の方向性を向上しうる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施形態のヘッドを示す斜視図である。

【図 2】

ヘッドの測定状態を示す正面図である。

【図 3】

ヘッドの測定状態を示す平面図である。

【図 4】

図 2 の垂直面 V P 2 における端面図である。

【図 5】

シャフト軸中心線回り慣性モーメント M と重心深度 L との関係を示すグラフである。

【図 6】

(A) はヘッドの断面図、(B) はその B-B 断面図である。

【図 7】

(A) はヘッドの断面図、(B) はその C-C 断面図である。

【図 8】

(A) はヘッドの断面図、(B) はその D-D 断面図である。

【図 9】

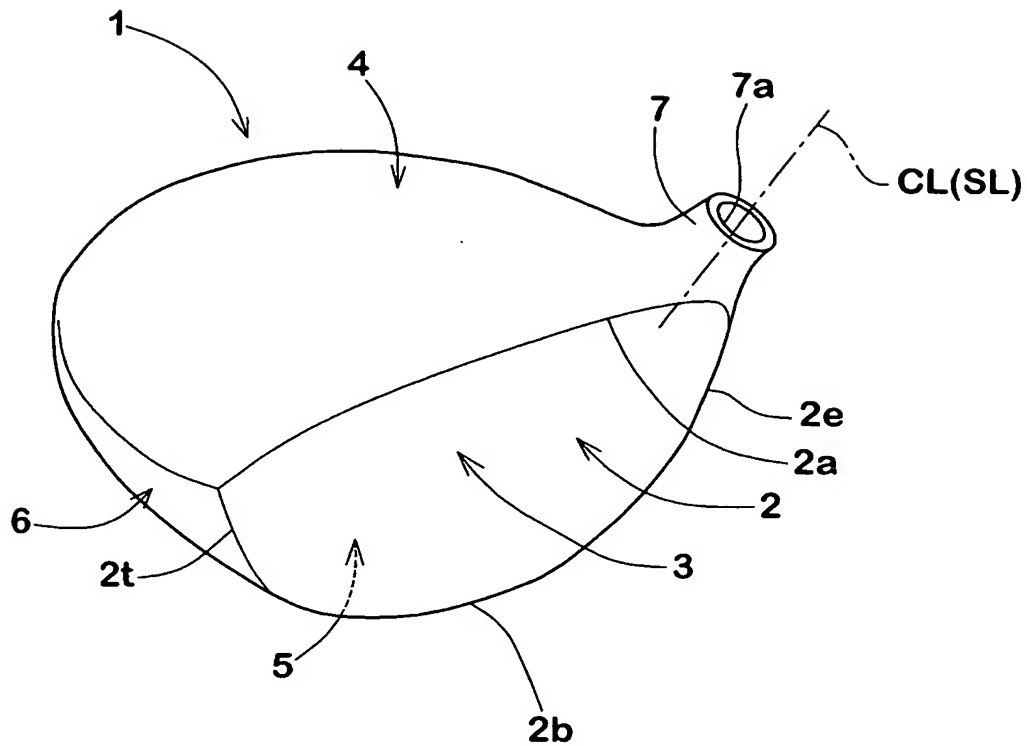
(A) はヘッドの断面図、(B) はその E-E 断面図である。

【符号の説明】

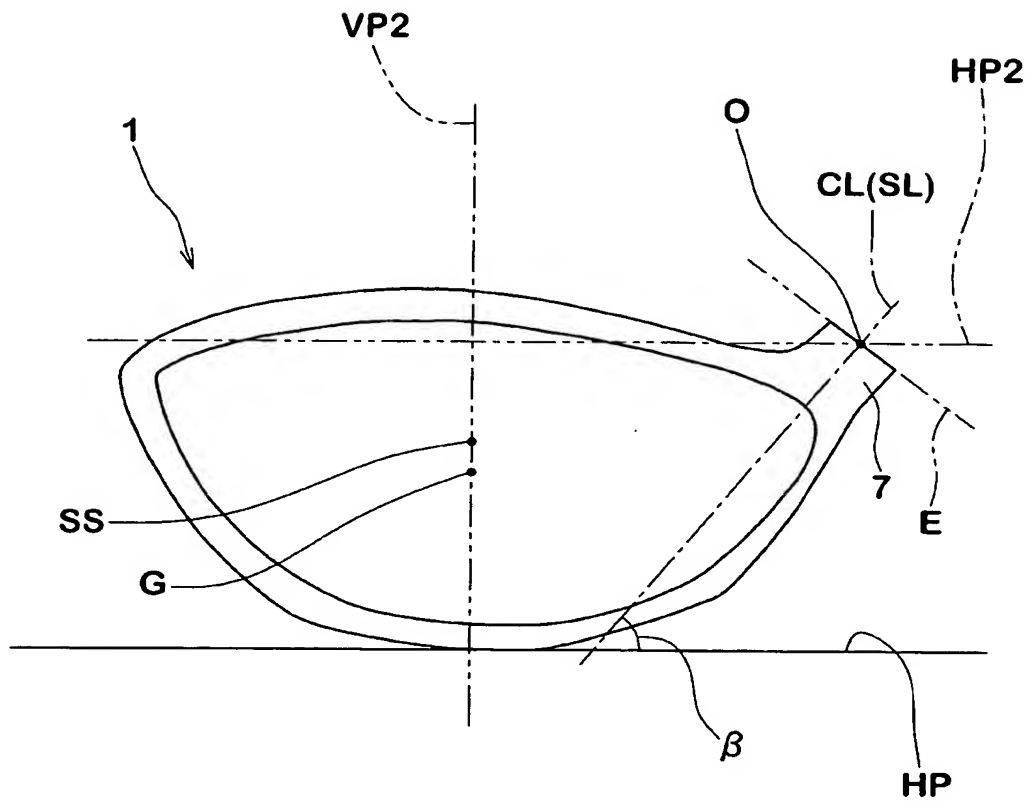
- 1 ウッド型ゴルフクラブヘッド
- 2 フェース面
- 3 フェース部
- 4 クラウン部
- 5 ソール部
- 6 サイド部
- 7 ネック部
- L 重心深度
- M シャフト軸中心線回り慣性モーメント
- S L シャフトの軸中心線

【書類名】 図面

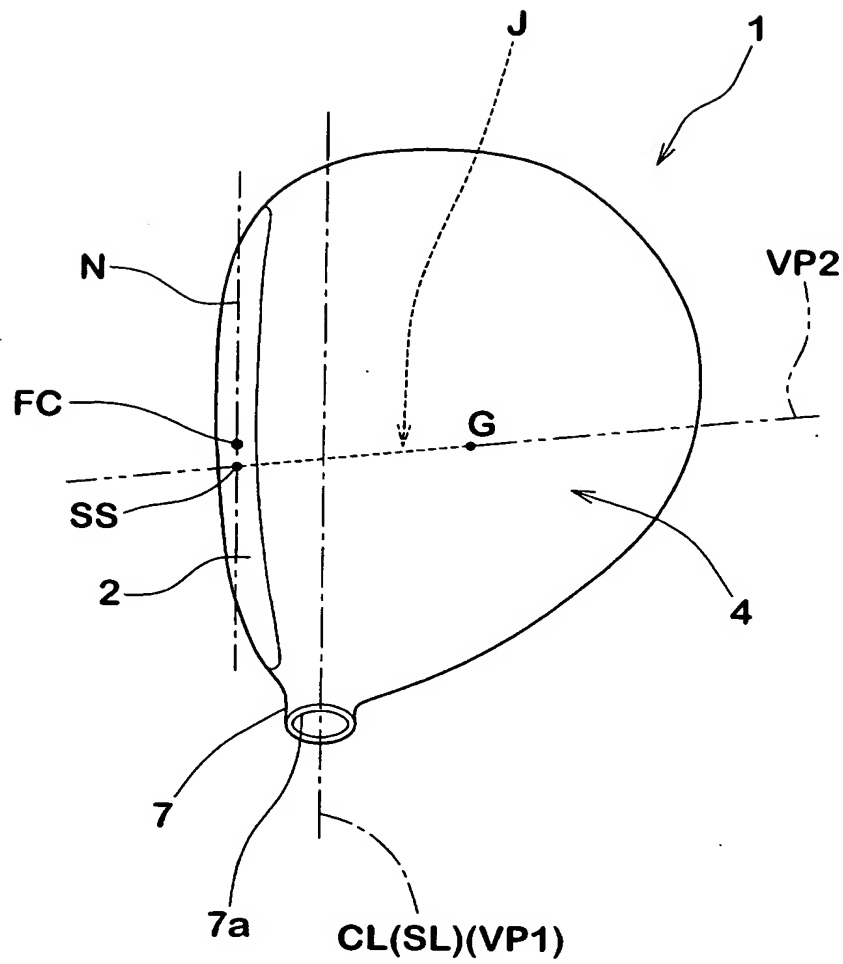
【図 1】



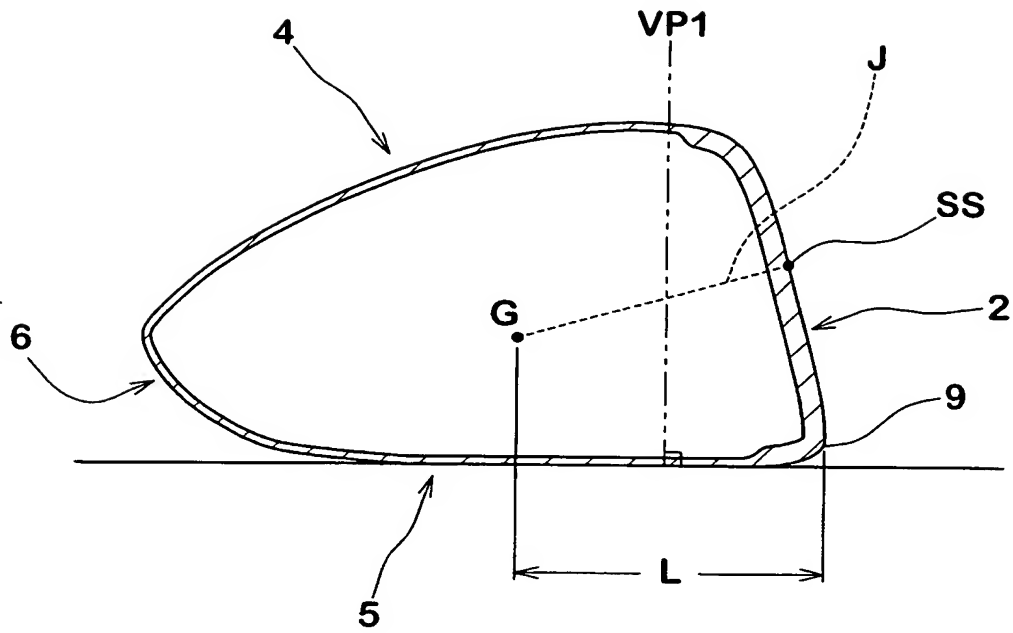
【図 2】



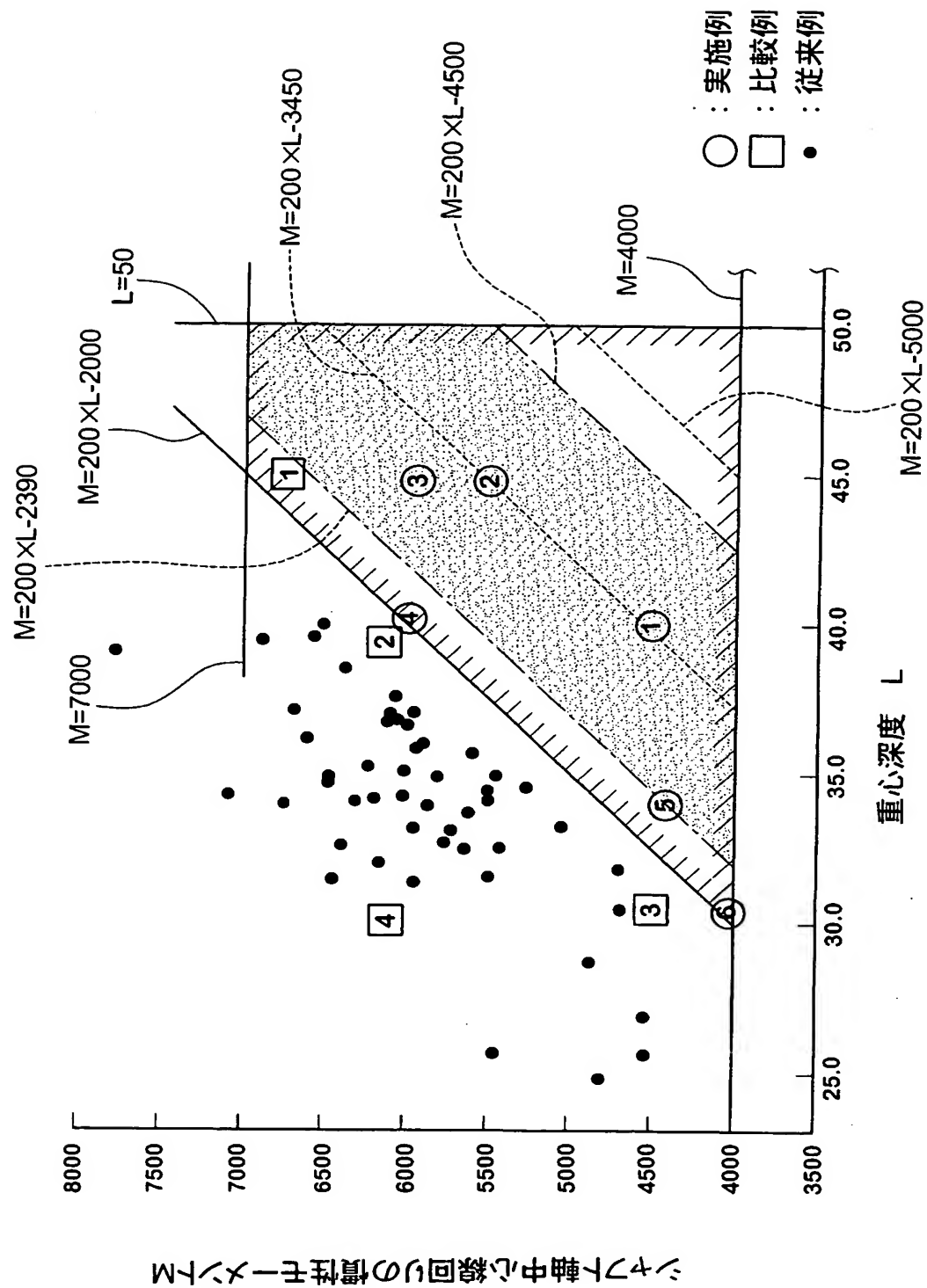
【図 3】



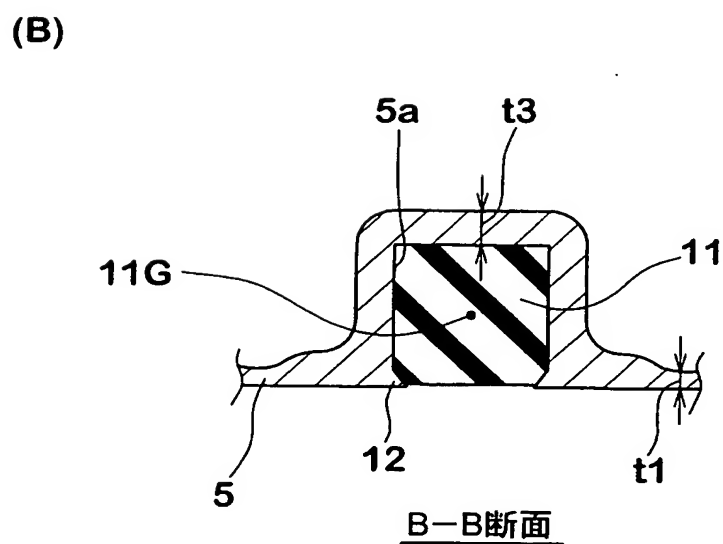
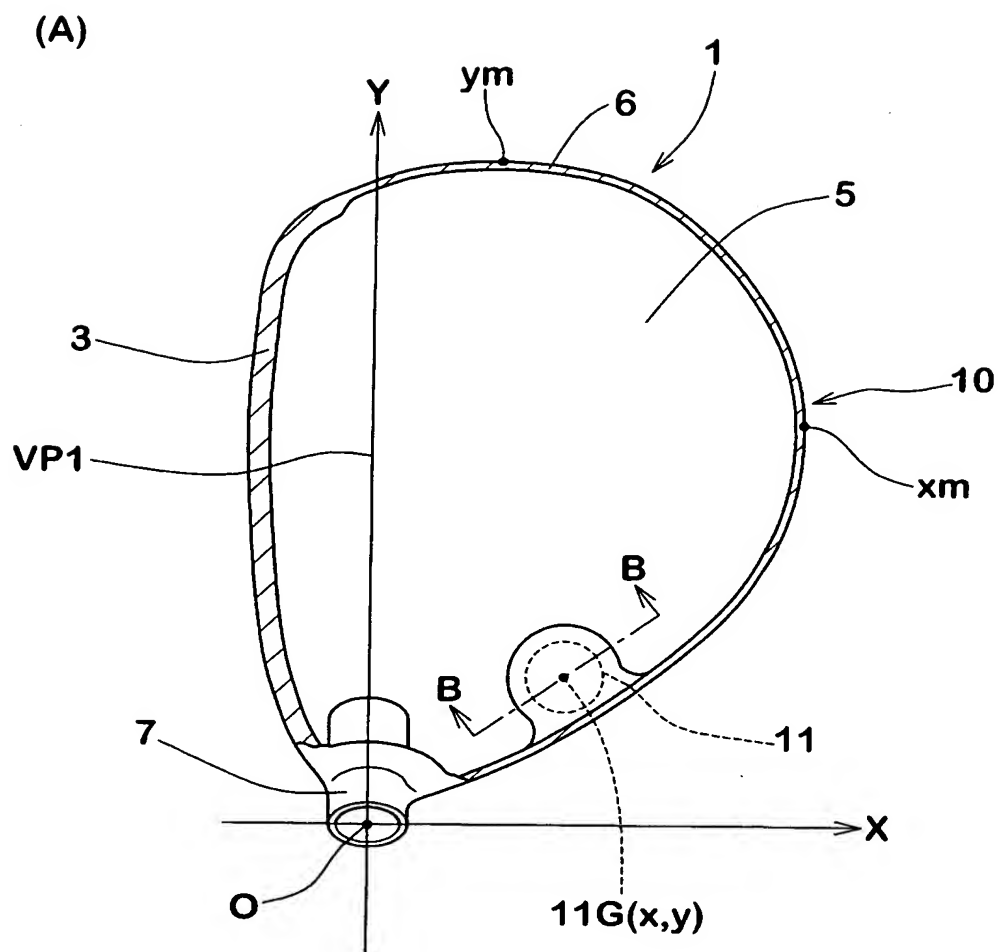
【図 4】



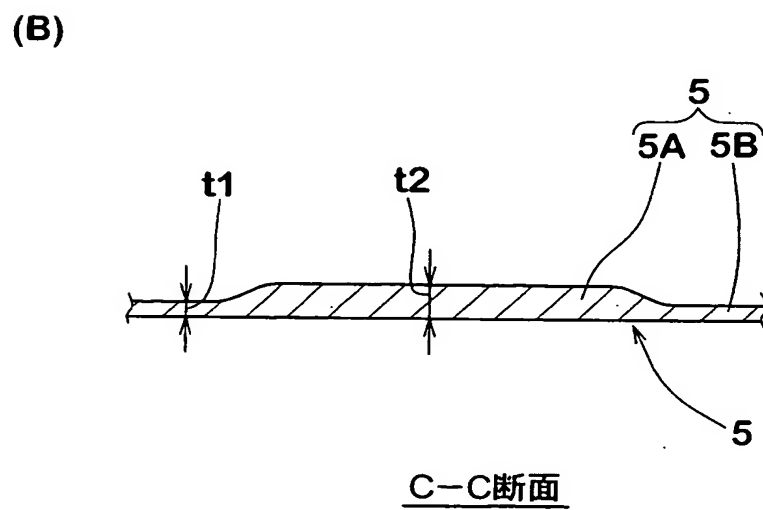
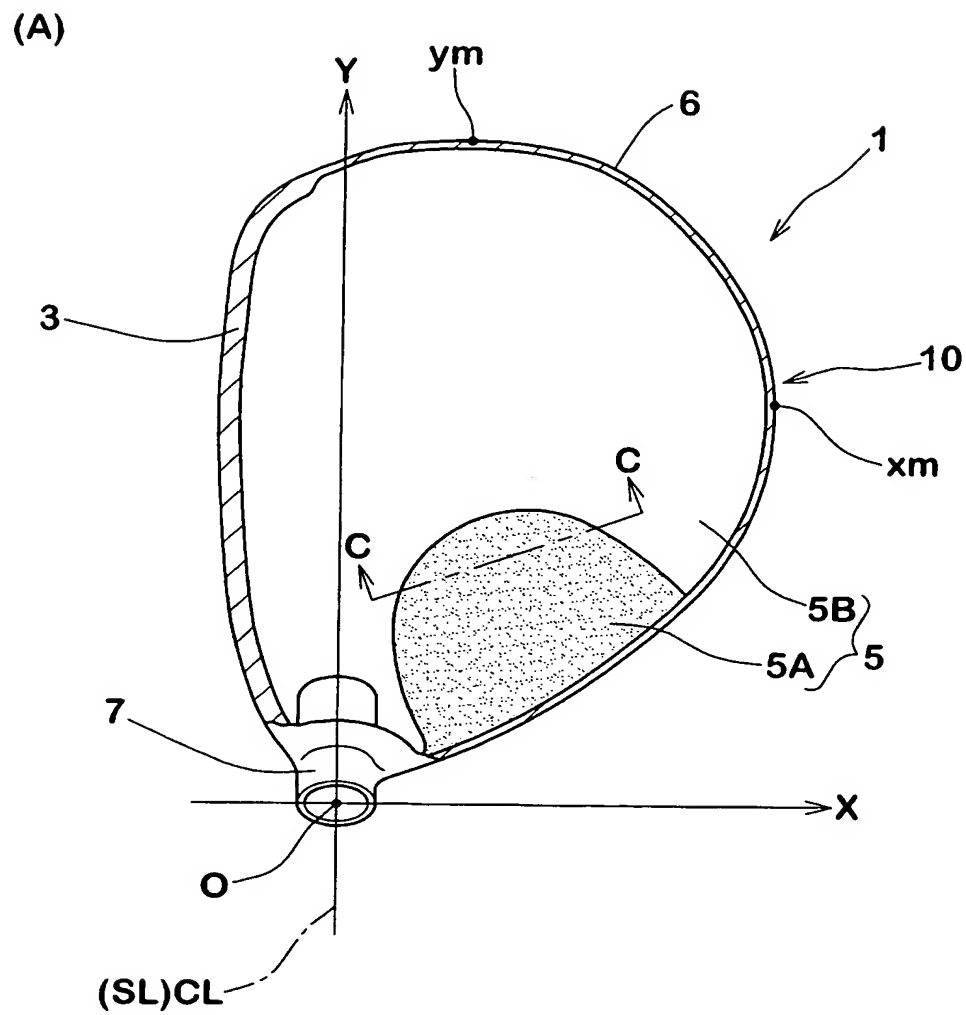
【図 5】



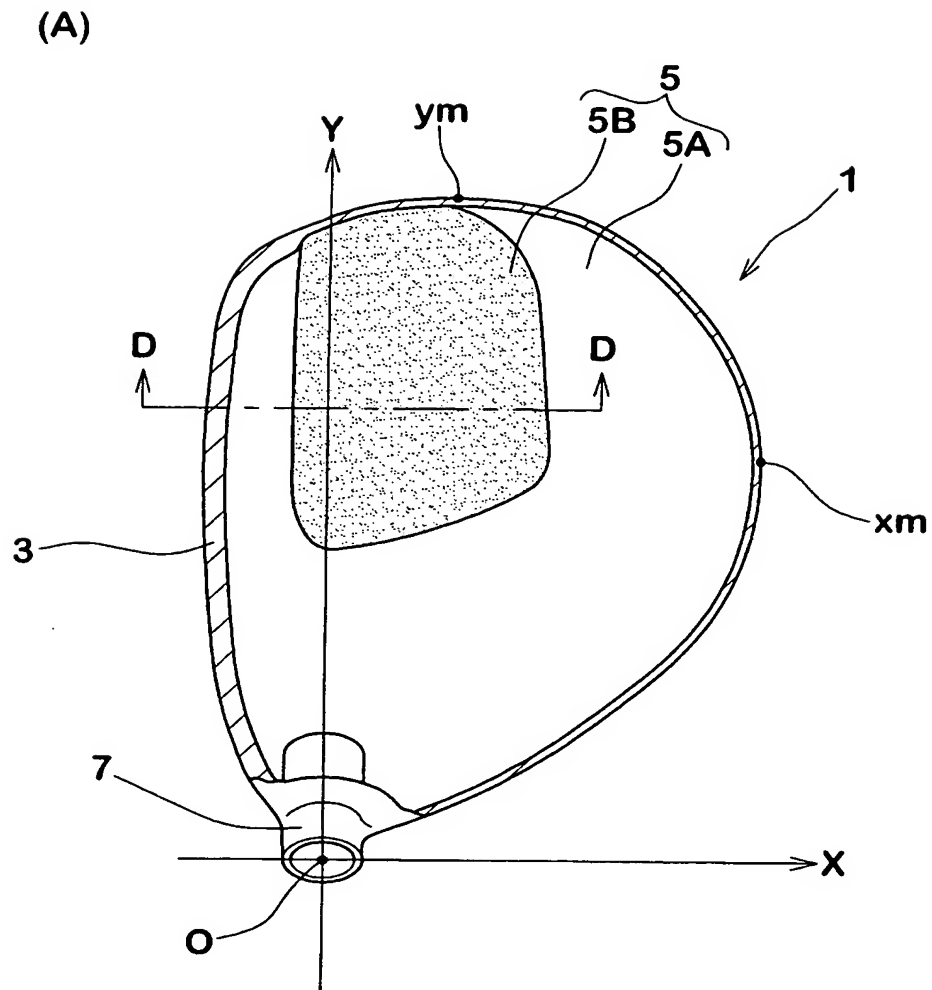
【図 6】



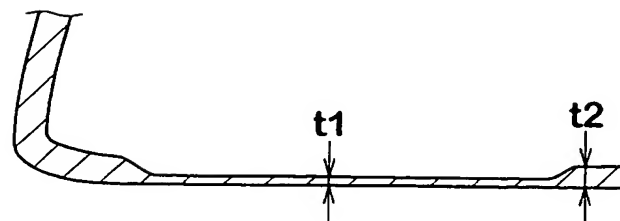
【図 7】



【図 8】



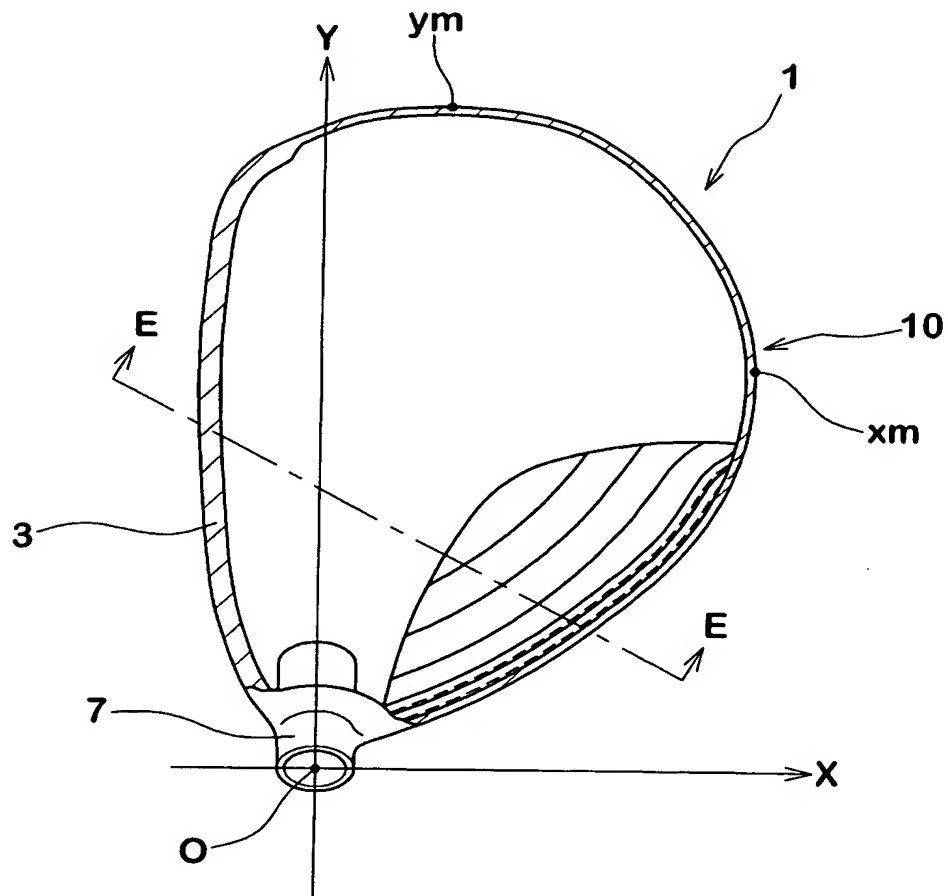
(B)



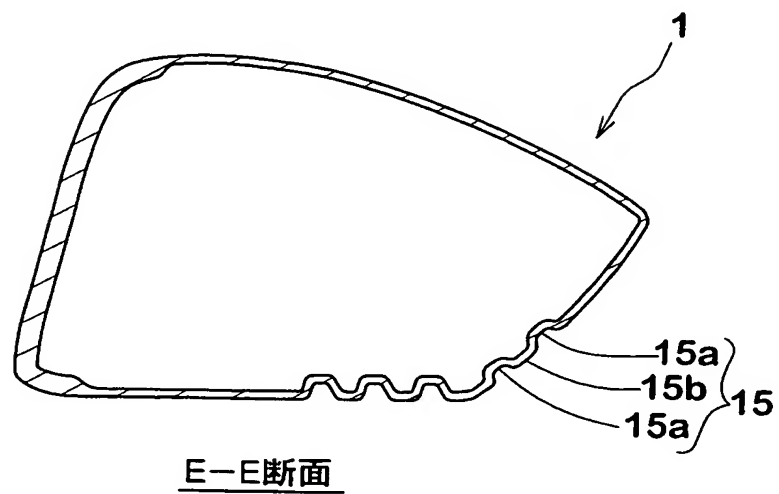
D-D断面

【図 9】

(A)



(B)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 打球の方向性を安定させる。

【解決手段】 シャフト軸中心線回りのヘッド単体の慣性モーメント M ($g \cdot cm^2$) と、重心深度 L (mm) とにおいて、下記式①～③を満たすことを特徴とするゴルフクラブヘッドである。

$$4000 \leq M \leq 7000 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$30 \leq L \leq 50 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$M \leq 200 \times L - 2000 \quad \dots \textcircled{3}$$

【選択図】 図 5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-368565
受付番号	50201928724
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成 15 年 1 月 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000183233
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号
【氏名又は名称】	住友ゴム工業株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100082968
【住所又は居所】	大阪府大阪市淀川区西中島 4 丁目 2 番 26 号
【氏名又は名称】	苗村 正

【代理人】

【識別番号】	100104134
【住所又は居所】	大阪府大阪市淀川区西中島 4 丁目 2 番 26 号
【氏名又は名称】	住友 慎太郎

次頁無

特願 2002-368565

出願人履歴情報

識別番号

[000183233]

1. 変更年月日

1994年 8月17日

[変更理由]

住所変更

住 所

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

氏 名

住友ゴム工業株式会社